

## Занятие 2

### 1.5 Закон «Об обеспечении единства измерений»

Одним из основных документов, регулирующих метрологические нормы и правила, является Закон РФ «Об обеспечении единства измерения», принятый 27 апреля 1993 г.

Основными **целями** «Закона...» являются:

- установление правовых основ обеспечения единства измерений в Российской Федерации;
- регулирование отношений государственных органов управления с юридическими и физическими лицами по вопросам изготовления, выпуска, эксплуатации, ремонта, продажи и импорта СИ (средства измерений);
- помощь в развитии науки, техники и экономики посредством регламентирования использования государственных эталонов единиц величин и применения результатов измерений, обладающих гарантированной точностью. Результаты измерений должны быть выражены в установленных в стране единицах измерения;
- защита прав и законных интересов граждан, установленного правопорядка и экономики России от отрицательных последствий недостоверных результатов измерений;
- содействие развитию экономики Российской Федерации и научно-техническому прогрессу;
- обеспечение потребности граждан, общества и государства в получении объективных, достоверных и сопоставимых результатов измерений, используемых в целях защиты жизни и здоровья граждан, охраны окружающей среды, животного и растительного мира, обеспечения безопасности государства, в том числе экономической;
- интеграция системы измерений Российской Федерации в мировую практику.

Все определения, утвержденные в Законе, базируются на официальной терминологии Международной организации законодательной метрологии (МОЗМ).

Закон утверждает **Государственную метрологическую службу (ГСИ)** и другие службы, занимающиеся обеспечением единства измерений. Утверждает состав и полномочия Государственной метрологической службы.

# Государственная метрологическая служба ГМС



**Государственные научные метрологические центры** образуются из числа находящихся в ведении Комитета Российской Федерации по стандартизации, метрологии и сертификации предприятий и организаций или структурных подразделений этих предприятий и организаций, выполняющих работы по созданию, совершенствованию, хранению и применению государственных эталонов единиц величин, а также ведущих разработку нормативных документов по обеспечению единства измерений и имеющих высококвалифицированные научные кадры.

1 Уральский научно-исследовательский институт метрологии — филиал Федерального государственного унитарного предприятия «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им. Д.И. Менделеева»

2 ФГУП «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им. Д.И. Менделеева» (ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»).

3 ФГУП «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГУП «ВНИИМС»).

4 ФГУП «Всероссийский научно-исследовательский институт оптико-физических измерений» (ФГУП «ВНИИОФИ»).

5 ФГУП «Всероссийский научно-исследовательский институт расходомерии» (ФГУП «ВНИИР»).

6 ФГУП «Всероссийский научно-исследовательский институт физико-технических и радиотехнических измерений» (ФГУП «ВНИИФТРИ»).

7 Федеральное государственное унитарное предприятие «Сибирский государственный научно-исследовательский институт метрологии» (ФГУП «СНИИМ»).

Основными функциями Государственных научных метрологических институтов (ГНМИ) являются:

— передача единиц величин от государственных первичных эталонов единиц величин;

— обеспечение наивысшей точности и прослеживаемости результатов измерений;

— создание стандартных образцов высшей точности – средств передачи единиц величин;

— участие в работах, выполняемых в рамках международного сотрудничества по вопросам стандартных образцов;

— участие в работах по сличению стандартных образцов.

Основными функциями **государственных региональных центров стандартизации, метрологии и испытаний** являются:

- создание стандартных образцов, в том числе в качестве средств передачи единиц величин от государственных эталонов;
- передача единиц величин от государственных эталонов единиц величин;
- участие в работах, выполняемых в рамках международного сотрудничества по вопросам стандартных образцов;
- участие в работах по сличению стандартных образцов;
- проведение поверки средств измерений в соответствии с государственными поверочными схемами, локальными поверочными схемами.

Среди таких центров можно назвать:

- Менделеевский центр стандартизации, метрологии и сертификации, г.Москва
- Российский центр испытаний и сертификации, г.Москва
- Новосибирский центр стандартизации, метрологии и сертификации, г.Новосибирск
- Омский центр стандартизации, метрологии и сертификации, г.Омск
- Алтайский центр стандартизации, метрологии и сертификации, г.Барнаул
- Иркутский центр стандартизации, метрологии и сертификации, г.Иркутск...

их около 100.

**Службы справочных данных:**

### **1 Государственная служба времени, частоты и определения параметров вращения Земли (ГСВЧ).**

**ГСВЧ** осуществляет межрегиональную и межотраслевую координацию работ по обеспечению единства измерений времени, частоты и определения параметров вращения Земли. Об этой службе рядовой житель страны узнает два раза в год при переходе на летнее и зимнее время. Потребителями измерительной информации ГСВЧ являются службы навигации и управления самолетами, судами и спутниками, Единая энергетическая система и пр. Из-за потери в единстве измерений показателя времени могут возникнуть

ошибки в работе радионавигационных систем, из-за чего начнут падать самолеты и спутники, ракеты лететь не по назначению.

## ***2 Государственная служба стандартных образцов состава и свойств веществ и материалов (ГССО).***

**ГССО** обеспечивает создание и применение системы стандартных (эталонных) образцов состава и свойств веществ и материалов - металлов и сплавов, нефтепродуктов, медицинских препаратов, образцов почв, образцов твердости различных материалов, образцов газов и газовых смесей и др.

## ***3 Государственная служба стандартных справочных данных о физических константах и свойствах веществ и материалов (ГСССД).***

**ГСССД** обеспечивает разработку достоверных данных о физических константах, о свойствах веществ и материалов, в том числе конструкционных материалов, минерального сырья, нефти, газа и др. Потребителями информации ГСССД являются организации, проектирующие изделия техники, к точности характеристик которых предъявляются особо жесткие требования. Конструкторы этой техники не могут полагаться на противоречивую информацию о показателях свойств, содержащуюся в справочной литературе.

## 1.6 Метрологический контроль и надзор

**Контроль** — это процесс определения соответствия СИ требованиям, заданным в нормативных документах.

**Метрологический контроль и надзор** — деятельность, осуществляемая органом государственной метрологической службы (государственный метрологический контроль и надзор) или метрологической службой юридического лица в целях проверки соблюдения установленных метрологических правил и норм.

Метрологический контроль и надзор осуществляются метрологическими службами путем:

- утверждения типа средства измерения;
- поверки средств измерения (в том числе и эталонов); лицензирования деятельности юридических и физических лиц на право изготовления, ремонта, продажи и проката средств измерения;
- калибровки средств измерения.

**1.6.1 Утверждение типа СИ** является видом государственного метрологического контроля и проводится в целях обеспечения единства измерений в стране.

Все средства измерений, применяемые в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений, подлежат обязательному утверждению.

Решение об утверждении типа принимает Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии) на основании положительных результатов испытаний для целей утверждения типа.

**Испытания** – это экспериментальное определение количественных и (или) качественных характеристик свойств объекта испытаний как результата воздействия на него, при его функционировании, при моделировании и т.п.

Испытания проводят Государственные метрологические научные центры (ВНИИ).

Государственная приемочная комиссия на основании изучения и анализа представленных на испытание образцов СИ и технической документации принимает рекомендацию о целесообразности (или нецелесообразности) выпуска СИ данного типа.

В настоящее время все СИ, предназначенные для серийного производства или ввоза из-за границы, подвергаются со стороны органов Государственной метрологической службы обязательным **государственным испытаниям**, под которыми понимается экспертиза технической документации на СИ и их экспериментальные исследования для определения степени соответствия установленным нормам, потребностям народного хозяйства и современному уровню развития приборостроения, а также целесообразности их производства.

Государственная метрологическая служба рассматривает материалы государственных испытаний и принимает решение **об утверждении типа СИ** к выпуску в обращение в стране. После утверждения тип СИ вносится в Государственный реестр СИ, выдается документ **«Свидетельство об утверждении типа»** и присваивается **Знак утверждения типа средства измерений**.



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО  
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

**СВИДЕТЕЛЬСТВО**  
об утверждении типа средств измерений

RU.C.32.004.A № 46827

Срок действия до 18 июня 2017 г.

НАИМЕНОВАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ  
Термометры электроконтактные ТКП-100

ИЗГОТОВИТЕЛЬ  
Общество с ограниченной ответственностью Научно-производственное предприятие "ЭЛЕМЕР" (ООО НПП "ЭЛЕМЕР"), г. Москва, г. Зеленоград

РЕГИСТРАЦИОННЫЙ № 50140-12

ДОКУМЕНТ НА ПОВЕРКУ  
НКГЖ.405591.009МП

ИНТЕРВАЛ МЕЖДУ ПОВЕРКАМИ  
4 года - для диапазона измерений от минус 50 до плюс 200 °С;  
2 года - для диапазона измерений от 0 до плюс 500 °С

Тип средств измерений утвержден приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 18 июня 2012 г. № 424

Описание типа средств измерений является обязательным приложением к настоящему свидетельству.

Заместитель Руководителя  
Федерального агентства

 Е.Р.Петросян  
06 2012 г.

Серия СИ № 005110



Знак утверждения типа средства измерения

### **1.6.2 Поверка средств измерения**

**Поверка** — совокупность операций, выполняемых органами с целью определения и подтверждения соответствия средств измерения установленным требованиям пригодности к применению.

Поверку проводят **органы государственной метрологической службы**, а также физические лица, аккредитованные в качестве «поверителя».

**По срокам проведения** различают несколько видов поверки:

1. **Первичная поверка** проводится при выпуске средств измерения после изготовления или ремонта, а также при ввозе по импорту.

2. **Периодическая поверка** проводится через межповерочные интервалы, которые первоначально устанавливаются при испытании приборов. Поверяется каждый экземпляр средства измерений. Для проведения поверки пользователями составляются графики периодичности поверки.

3. **Внеочередная** поверка производится в тех случаях, когда повреждено клеймо, удостоверяющее поверку, или утрачено «Свидетельство о поверке». Эта поверка может быть произведена и при вводе средства измерений в работу после хранения, если оно хранилось более одного поверочного интервала.

4. **Инспекционная поверка** проводится при общей поверке предприятия органами государственного метрологического надзора. Эта поверка должна производиться в присутствии хозяина прибора.

5. **Экспертная** поверка осуществляется при возникновении споров между изготовителем и потребителем или приемщиком, по запросу прокуратуры, суда.

**По способу** проведения различают следующие виды поверки:



1. **Комплектная** поверка — поверка, при которой определяют метрологические характеристики средства измерений, присущие ему как единому целому.

2. **Поэлементная** поверка — поверка, при которой значения метрологических характеристик средств измерений устанавливаются по метрологическим характеристикам его элементов или частей.

3. **Выборочная** поверка — поверка группы средств измерений, отобранных из партии случайным образом, по результатам которой судят о пригодности всей партии.

В случае годности поверяемого прибора на нем устанавливается специальное **клеймо** или выдается **«Свидетельство о поверке»**.

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО  
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ УНИТАРНОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ  
«Всероссийский научно-исследовательский институт  
метрологической службы»

**СВИДЕТЕЛЬСТВО  
О ПОВЕРКЕ**

119361 Москва, Огарья ул., д. 46

№206.1- 23923 М

Действительно до  
«07» ноября 2016 г.

Средство измерений Микрометр М13242  
ПАНИМЕТРАЖНОЕ ТИП

Сторона и номер клейма (при наличии) (серия и номер клейма)

Заводской номер 141593  
Принадлежащее ООО «Тротуар»  
Наименование юридического (физического) лица, ИНН  
ИНН 7805508583

поверено и на основании результатов первичной  
(периодической) поверки  
признано пригодным к применению в соответствии с  
паспортными данными

Поверительное клеймо 

Начальник отдела  В.В. Киселев  
И.О. ФАМИЛИЯ

Поверитель  А.Ю. Терешенко  
И.О. ФАМИЛИЯ

«07» ноября 2014 г.  
Примечание: Обратная сторона свидетельства о поверке заполняется в соответствии с нормативными  
документами по поверке средств измерений

435948  078736426



Образцы поверительных клейм

### 1.6.3 Калибровка

Терминами **«поверка»** и **«калибровка»**, в принципе, характеризуют одну и ту же деятельность. Только эти операции проводятся специалистами разных ведомств и организаций.

**Калибровка средств измерений** – совокупность операций, выполняемых с целью определения и подтверждения действительных значений метрологических характеристик средств измерений, **не подлежащих государственному метрологическому контролю и надзору**.

Калибровка СИ производится метрологической службой предприятий и организаций, где эти средства измерений применяются, либо физическим лицом, аккредитованным в качестве «поверителя».

Она производится с использованием эталонов, соподчиненных государственным эталонам единиц величин. Средства измерений могут подвергаться калибровке при выпуске из производства или ремонта, при ввозе по импорту, при эксплуатации, прокате и продаже.

**Калибровка средств измерений** потребителем, является делом **добровольным**, т.е. не является обязательной.

Результаты положительной калибровки удостоверяются калибровочным знаком непосредственно на средстве измерений или выдачей сертификата (свидетельства), а так же записью в эксплуатационной документации.

Т.о. отличие калибровки от поверки заключается только в том, что калибровку проводят специалисты того предприятия, где используются эти средства измерений, а поверку - органы государственной метрологической службы.



**Эксперт**

Регистрационный номер аттестата аккредитации метрологической службы на право калибровки средств измерений: RA.RU.311795., выдан 04.08.2016

**СЕРТИФИКАТ**  
**о калибровке средства измерений**

№ 37316  
 Действителен до 02.10.2017

Средство измерений Универсальный шаблон сварщика УШС-3 № 0001  
Наименование, тип, заводской номер

Наименование заказчика \_\_\_\_\_

Калибровка проведена в соответствии МК 10-16  
Допущен к применению, в качестве рабочего СИ.

Результаты калибровки Протокол № 37316

Условия проведения калибровки t = 22 °C; φ = 43 %

**\*Неопределенность (погрешность) оценки метрологических характеристик** \_\_\_\_\_

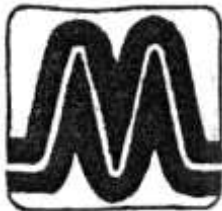
**Доказательства прослеживаемости измерений, рабочие эталоны:**  
 Набор КМД № 1, зав № 1564, 3 разряд, рег № 3.6.AHB.0001.2016

Проверитель  Полковников М.А.  
подпись Фамилия, и.о.

Дата проведения калибровки 03.10.2016

\*Указывается при необходимости

ООО НТЦ «Эксперт»  
 Адрес метрологической службы:  
 141730 г. Лобня МО ул. Борисова д. 14 корпус 2, помещение 7  
 Тел: (495) 660-49-68 доб.13, e-mail: metrolog@ntoexpert.ru; www.ntoexpert.ru



Знак добровольной сертификации средств измерения.

## 1.7 Международная метрология

Практически во всех странах научные и методические проблемы, связанные с единством измерений, рассматриваются как государственная задача. Эта задача и является важнейшей в деятельности международных организаций по метрологии, благодаря усилиям которых в большинстве стран мира принята Международная система SI, действует сопоставимая терминология, приняты рекомендации по способам нормирования СИ, по сертификации и испытаниям СИ и т.д.

Россия принимает активное участие в международных организациях по метрологии. Наиболее крупные международные метрологические организации – это Международная организация мер и весов (МОМВ) и Международная организация законодательной метрологии (МОЗМ).

**Международная организация мер и весов (МОМВ)** была создана в 1875 г. на основе Метрической конвенции, подписанной 17 государствами, в том числе Россией. В настоящее время ее членами являются 50 стран мира. Цель МОМВ – унификация национальных систем единиц измерений ФВ и установление единых фактических эталонов длины и массы (метра и килограмма).

Высшим органом МОМВ является *Генеральная конференция мер и весов*, которая собирается не реже одного раза в четыре года. В работе конференции обычно участвуют не только страны-члены, но и различные международные союзы, чья деятельность связана с метрологией. В промежутках между конференциями работой МОМВ руководит Международный комитет мер и весов.

**Международное бюро мер и весов (МБМВ)** – это международная научно-исследовательская лаборатория, которая хранит и поддерживает международные эталоны. В практическом плане главной задачей МБМВ является сличение национальных эталонов с международными.







**Международное бюро мер и весов, МБМВ** (фр. *Bureau International des Poids et Mesures, BIPM*) — постоянно действующая международная организация со штаб-квартирой, расположенной в городе Севр (предместье Парижа, Франция).

**Международная организация законодательной метрологии (МОЗМ)** – межправительственная организация, созданная по инициативе СССР в 1956 г. Россия участвует в ней как правопреемница Советского Союза. Сейчас организация объединяет более 80 государств.



**Международная  
организация  
законодательной  
метрологии (МОЗМ)  
International Organization  
of Legal Metrology**

Главные цели МОЗМ – разработка общих вопросов законодательной метрологии, в том числе установления классов точности СИ, обеспечения единообразия определения типов и образцов систем СИ, рекомендаций по испытаниям с целью установления единообразия СИ независимо от страны-изготовителя, определение порядка поверки и калибровки СИ.

Высший руководящий орган МОЗМ – *Международная конференция законодательной метрологии*, которая созывается с интервалом в четыре года. Исполнительный орган МОЗМ – *Международный комитет законодательной метрологии*, состоящий из представителей от каждой страны – члена МОЗМ. Решения принимаются обычно на сессиях Комитета, которые проводятся ежегодно, а в особых случаях – путем переписки.

Работу Комитета и Конференции координирует *Международное бюро законодательной метрологии (МБЗМ)*, которое находится в Париже. МОЗМ издает два вида документов: международные документы (МД) и международные рекомендации (МР). МД носят директивный характер и предназначены для рабочих органов МОЗМ. МР носят рекомендательный характер и предназначены для стран – членов МОЗМ.

Россию в МОЗМ представляет Госстандарт РФ, а также 12 министерств и ведомств.

***WELMEC*** – это организация по сотрудничеству в области законодательной метрологии между членами Европейского Союза (ЕС) и EFTA (Европейской ассоциация свободной торговли).



Западноевропейское сотрудничество по законодательной метрологии (WELMEC) было основано в 1990 г. Меморандумом о понимании, подписанный 15 странами ЕС и 3 странами ЕАСТ в связи с подготовкой и введением в действие директив «Нового подхода».

Позднее, в 1999 г., название организации было изменено на ***«Европейское сотрудничество в области законодательной метрологии»*** с сохранением аббревиатуры WELMEC. С этого времени WELMEC допускает ассоциированное членство в организации для стран, подписавших соглашение с Европейским союзом.

Полноправными членами WELMЕС являются национальные органы по законодательной метрологии стран-членов ЕС и ЕАСТ.

**Азиатско – Тихоокеанский Форум Законодательной Метрологии (APLMF)** – объединяет органы законодательной метрологии стран Азиатско-Тихоокеанского Экономического Содружества (АРЕС) и другие страны побережья Тихого Океана.



**Азиатско-Тихоокеанском  
форум по  
законодательной  
метрологии  
Asia-Pacific Legal  
Metrology Forum**

**Специальными вопросами** метрологии и измерительной техники занимаются международные организации, такие как **Международный консультативный комитет по радиосвязи (МККР)**, **Международная организация гражданской авиации (ИКАО)**, **Международное агентство по атомной энергетике (МАГАТЭ)** и др.

**Метрологическая организация стран Центральной и Восточной Европы (КООМЕТ)**. Национальные организации по метрологии стран, входивших ранее в Совет Экономической взаимопомощи, в 1991 г. подписали «Меморандум о сотрудничестве в области метрологии» на уровне национальных метрологических служб.



Основные положения Меморандума касаются территориальной принадлежности, членства в организации, областей сотрудничества, структуры организации KOOMET и ее международных связей.

Членами KOOMET состоят Белоруссия, Болгария, Германия, Польша, Россия, Румыния, Словакия, Украина, Куба. Члены KOOMET рассматривают участие в ней как одну из возможных форм общения с международными и региональными организациями по метрологии. В частности, установлены контакты с ЕВРОМЕТ.

***Европейская метрологическая организация (ЕВРОМЕТ)***, созданная в 1987 г., объединяет страны-члены ЕС. Ее цель – развитие более тесного сотрудничества между странами по совершенствованию эталонов, улучшению качества измерительных служб. ЕВРОМЕТ ведет исследовательскую работу в области фундаментальных констант, методов измерений наивысших уровней точности, создания эталонов.





# Международный комитет мер и весов

Генеральная конференция мер и весов (созывается раз в 4 года)

## Международное бюро мер и весов BIPM

г.Севр, вблизи Парижа

Основная задача – гарантия международной однородности измерений и их соответствие международной системе единиц физических величин SI

### КОOMET

Организация государственных метрологических учреждений стран Центральной и Восточной Европы

### ЕВРОМЕТ

Европейское сотрудничество по эталонам

### WELMEC

Organization of European national legal metrology services

Организация законодательной метрологии Западной Европы

### APLMF

Asia-Pacific Legal Metrology Forum

Азиатско-Тихоокеанский Форум по законодательной метрологии